

[Title of Document] Document Filing Report  
[Filing Date] October 10, 2003  
[Indication of Case]  
    [Filing No.] JP Application No. 2000-110540  
    [Laid-Open No.] JP-A-2001-289068

[Presenter]  
    [Address] Abbreviation  
    [Name] Abbreviation

[Document to be Filed]  
    (1) JP-A-2001-59702 (first evidence)  
    (2) JP-A-2001-227362 (second evidence)  
    (3) JP-A-11-190230 (third evidence)  
    (4) JP-A-2001-289068 (present publication)

[Reason of Filing]  
    (1) The inventions of claims 3 and 11 of the present patent laid-open publication are considered to be identical with the invention that has been described in the first evidence which was filed prior to the filing of this application. Accordingly, this application falls under the provisions of Article 29bis. of the Patent Law and thus is not acceptable.

    (2) The invention of claim 10 of the present patent laid-open publication is considered to be readily thought of from the inventions of the first to third evidences circulated in Japan or in foreign countries prior to the filing of this application. Therefore, this application falls under the provisions of Article 29.(2) of the Patent Law and thus is not acceptable.

    (3) Accordingly, the first to third evidences are filed as the documents.

[List of Documents]  
[Title of Document] (1) First Evidence (JP-A-2001-59702)  
[Title of Document] (2) Second Evidence (JP-A-2001-227362)  
[Title of Document] (3) Third Evidence (JP-A-11-190230)  
[Title of Document] (4) Fourth Evidence (JP-A-2001-289068)

[Indication of Case]  
[Title of the Invention] THROTTLE VALVE CONTROL  
APPARATUS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND MOTOR VEHICLE

INFORMATION UNDER 37 CFR 1.56(a)

(For Updating)


The following references have been recently furnished to us and are now submitted together with copy(ies) thereof to comply with the duty of disclosure under 37 CFR 1.56(a):

References	Copy		Translation		Reasons for Discovery
	Enc.	Not-enc.	Enc.	Not-enc.	
1. JP-A-2001-59702		X		X	
2. JP-A-2001-227362		X		X	
3. JP-A-11-190230		X		X	
4. JP-A-2001-289068		X		X	
5.					

# THROTTLE VALVE CONTROL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE, AND AUTOMOBILE

**Patent number:** JP2001289068  
**Publication date:** 2001-10-19  
**Inventor:** WAYAMA EISUKE; USUI TOSHIBUMI; HASHIMOTO KIMIKATSU; TOKUMOTO SHIGERU; SAITO YASUO  
**Applicant:** HITACHI LTD.; HITACHI CAR ENG CO LTD  
**Classification:**  
 - international: F02D9/02; F02D9/10; F02D11/10; F02D35/00; F02D45/00  
 - european:  
**Application number:** JP20000110540 20000406  
**Priority number(s):**

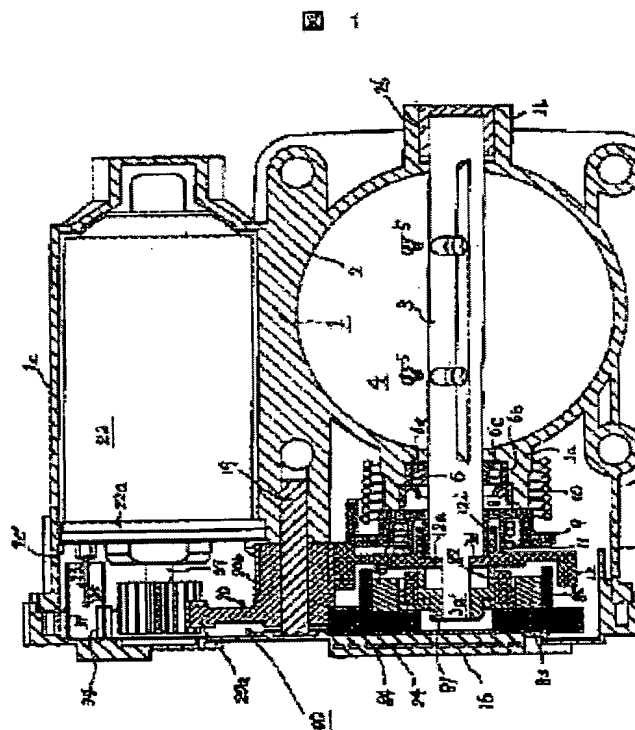
## Also published as:

 EP1143129 (A2)  
 US6701892 (B2)  
 US2001037794 (A)  
 EP1143129 (A3)

## Abstract of JP2001289068

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a throttle control device provided with a sensor capable of providing the accurate output of throttle opening with hardly any failure and having a long service life.

**SOLUTION:** A throttle valve stem 3 is rotationally driven by a motor-driven actuator 22, an alternating magnet 82 is fitted to the valve stem, and a cover 16 is fitted with a Hall element for detecting the magnetic flux change of the magnet. The Hall element is constituted to output as the function of an opening of a throttle valve 4 whose throttle body 1 is fitted with the cover and the motor-driven actuator.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-289068

(P2001-289068A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int. CL. 7	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 2 D 9/02	3 5 1	F 0 2 D 9/02	3 5 1 M 3 G 0 6 5
9/10		9/10	H 3 G 0 8 4
11/10		11/10	B
35/00	3 6 4	35/00	3 6 4 S
45/00	3 6 4	45/00	3 6 4 G
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-110540 (P2000-110540)

(22) 出願日 平成12年4月6日 (2000. 4. 6)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232999

株式会社日立カーエンジニアリング

茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72) 発明者 和山 永輔

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器グループ内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

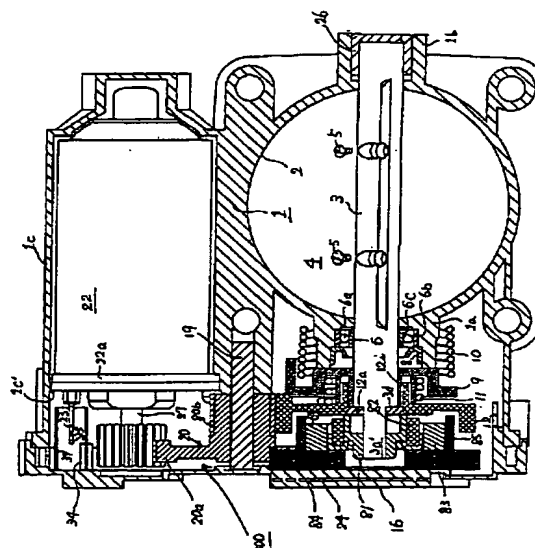
(54) 【発明の名称】 内燃機関のスロットル弁制御装置及び自動車

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 スロットル開度の正確な出力が得られ故障が少なく寿命が長いセンサを備えたスロットル制御装置を実現する。

【解決手段】 電動アクチュエータ22で回転駆動されるスロットル弁軸3と、この弁軸に取り付けられた交番マグネット82と、マグネットの磁束の変化を検出するホール素子がとり付けられたカバー16と、このカバー電動アクチュエータに取り付けられたスロットルボディ1に取り付けられており、ホール素子の出力がスロットル弁4の開度の関数となるように構成する。

図 1



(2)

特開 2001-289068

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】電動アクチュエータで回転駆動されるスロットル弁軸、

このスロットル弁軸に取付けられた交番マグネット、  
当該交番マグネットの磁束の変化を検出する要素が取付けられたカバー、当該カバーは前記電動アクチュエータが取付けられたスロットルボディに取付けられており、  
前記要素の出力が前記スロットル弁の開度の関数になっている内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 2】吸入空気量を制御するスロットル弁を備えたスロットルボディと、

前記スロットル弁が取付けられた軸の回転角度を検出するスロットルセンサと、

前記スロットルセンサが出力する電気信号によって指令値が調整される電動アクチュエータとを備え、

前記スロットルセンサは、

前記スロットル弁軸の一端に取付けられた要素と、

この軸端部を覆うようにして前記スロットルボディに固定されたカバー部材に装着された別の要素から成り、

前記スロットル軸の回転角度の変化によって前記一對の要素間の磁気的物理量が変化し、当該磁気的物理量の変化に反応して前記カバー部材に取付けた側の要素が前記軸の回転角度に関連した電気信号を出力するように構成されている内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 3】スロットル弁の軸端に取付けられたマグネットの磁気的的信号を受けて当該スロットル弁の開度に関連した電気的的信号を出力する素子を備え、当該素子が出力する電気的的信号の変化によって機関の制御パラメータが調整される自動車。

【請求項 4】モータの回転をスロットル弁軸に固定されたギアを介してスロットル弁軸に伝えるようにしたものにおいて、

マグネットとホール素子から成る磁気型のスロットルセンサで前記スロットル弁軸の回転角度を検出すると共に、前記ギアを樹脂材により形成した内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項 5】モータの回転軸とスロットル弁軸を平行に配置し、減速ギアを介して前記モータの回転軸の回転を前記スロットル弁軸に伝えるように構成し、

前記スロットル弁軸の回転角度を検出可能にマグネットとホール素子から成る磁気型のスロットルセンサを取付け、

前記モータの回転軸と前記スロットル弁軸の間のトルク伝達経路の中間に位置するギアの回転軸を磁性材で形成した内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 6】モータで駆動されるスロットル弁の回転角度を検出するものにおいて、

前記スロットル弁軸にマグネットを取付け、  
このマグネットを挟んで対面する位置にホール素子を配

2

置し、前記ホール素子間に磁路としてのステータを装着し、

前記モータは前記両ホール素子から等距離の位置に取付けた内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 7】モータで駆動されるスロットル弁の回転角度を検出するセンサを備え、前記モータの回転軸と前記スロットル弁軸が平行に並んで配置されているものにおいて、

前記スロットル弁軸にマグネットを取付け、

10 このマグネットに対面する位置にホール素子を配置し、  
前記ホール素子の周りに磁路としてのステータを装着すると共に、

前記モータの回転軸と前記スロットル弁軸の中心との間の距離を半径とする円弧の外に前記ホール素子を配置した内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 8】スロットル弁が取付けられたスロットル弁軸にマグネットが取付けられており、

当該マグネット部分を覆うようにしてスロットルボディに固定されたカバーを備え、

20 当該カバーには前記マグネットの磁気的物理量の変化に感応するホール素子と、当該ホール素子の出力を所定の電気信号に変換する信号処理回路が取付けられている内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 9】モータの回転軸とスロットル弁軸を平行に配置し、減速ギアを介して前記モータの回転軸の回転を前記スロットル弁軸に伝えるように構成し、

スロットルボディには前記減速ギアを覆うようにカバーを取付け、

30 前記スロットル弁軸に固定されたギアの端面と前記カバーとの間に、前記スロットル弁軸の回転角度を検出可能にマグネットとホール素子から成る磁気型のスロットルセンサを配置した内燃機関のスロットル弁制御装置。

【請求項 10】モータで回転されるスロットル弁軸の端部にマグネットを取付け、

このマグネットと協働して前記スロットル弁軸の回転角度を検出する素子を備え、

前記モータの通電が断たれたとき前記マグネットを所定の開き開度位置に保持するばねを前記スロットル弁軸の周囲に装着した内燃機関のスロットル弁制御装置。

40 【請求項 11】モータで回転されるスロットル弁軸にマグネットを取付け、  
このマグネットと協働して前記スロットル弁軸の回転角度を検出する素子を備え、

当該素子は前記マグネットの磁気的影響下に配設された 2 個の素子からなり相互にバックアップするよう構成されたスロットル弁制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の吸入空気流量を制御するスロットル弁制御装置及び自動車に関

50

(3)

特開2001-289068

3

する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関のスロットル弁を電動アクチュエータ（例えば直流モータ、ステッピングモータ、トルクモータ、ブラシレスモータ）により開閉制御する電子制御式スロットル装置が実用化されている。

【0003】電子制御式スロットル装置は、アクセルペダルの開度信号やトラクション制御信号に基づきエンジン状態に応じた最適なスロットル弁角度（スロットル弁開度）を制御するものである。そのために、スロットルボディには、スロットル弁の角度を検出するためのセンサ、いわゆるスロットルセンサ（開度計、スロットルポジションセンサと称せられることもある）を装着している。

【0004】スロットルセンサは、一般にポテンショメータ方式が採用されており、スロットル弁軸と共に回転するブラシ（摺動子）が、抵抗体上を摺動することでスロットル弁開度に相当する電位差信号（センサ検出信号）を出力する（例えば特開平7-343878号公報、特開平9-32588号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来使用されているこの種のスロットルセンサは抵抗基板に形成された可変抵抗及び導体にブラシが接触し、摺動するものである。このためセンサの寿命が短く、故障も多い。センサを2重系にしてセンサの故障検出や、相互バックアップを行っているが根本的な解決にはならない。

【0006】又、従来の自動車はこのような故障の可能性が高く、寿命が短いセンサの出力で制御パラメータが制御されていたため、内燃機関の運転制御の精度が悪かった。

【0007】スロットル弁の開度を非接触で検出するものとして特許第2845884号が知られているが、スロットル制御弁装置として実用に供するための工夫がなく実用化されていない。

【0008】本発明の目的は、故障が少なく寿命が長いスロットルセンサを備えたスロットル弁制御装置を提供するところにある。

【0009】特に、非接触型のセンサをスロットル制御装置の一部としてコンパクトに装置に装着するためのいくつかの工夫を提案する。

【0010】又、磁気的ノイズや、磁気特性に対する悪影響を取り除くための工夫も提案する。

【0011】又、別の目的は内燃機関の制御パラメータの制御因子の一つであるスロットルセンサを改良して、内燃機関の運転制御精度の向上を計ることにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、次のようなスロットル弁制御装置及び自動車を提案する。

4

（1）電動アクチュエータで回転駆動されるスロットル弁軸、このスロットル弁軸に取付けられた交番マグネット、当該交番マグネットの磁束の変化を検出する要素が取付けられたカバー、当該カバーは前記電動アクチュエータが取付けられたスロットルボディに取付けられており、前記要素の出力が前記スロットル弁の開度の関数になっている内燃機関のスロットル弁制御装置。

（2）吸入空気量を制御するスロットル弁を備えたスロットルボディと、前記スロットル弁が取付けられた軸の回転角度を検出するスロットルセンサと前記スロットルセンサが出力する電気信号によって指令値が調整される電動アクチュエータとを備え、前記スロットルセンサは、前記スロットル弁軸の一端に取付けられた要素と、この軸端部を覆うようにして前記スロットルボディに固定されたカバー部材に装着された別の要素から成り、前記スロットル軸の回転角度の変化によって前記一對の要素間の磁気的物理量に変化し、当該磁気的物理量の変化に反応して前記カバー部材に取付けた側の要素が前記軸の回転角度に関連した電気信号を出力するように構成されている内燃機関のスロットル弁制御装置。

（3）スロットル弁の軸端に取付けられたマグネットの磁気的信号を受けて当該スロットル弁の開度に関連した電気的信号を出力する素子を備え、当該素子が出力する電気的信号の変化によって機関の制御パラメータが調整される自動車。

（4）モータの回転をスロットル弁軸に固定されたギアを介してスロットル弁軸に伝えるようにしたものにおいて、マグネットとホール素子から成る磁気型のスロットルセンサで前記スロットル弁軸の回転角度を検出すると共に、前記ギアを樹脂材により形成した内燃機関のスロットル制御装置。

（5）モータの回転軸とスロットル弁軸を平行に配置し、減速ギアを介して前記モータの回転軸の回転を前記スロットル弁軸に伝えるように構成し、前記スロットル弁軸の回転角度を検出可能にマグネットとホール素子から成る磁気型のスロットルセンサを取付け、前記モータの回転軸と前記スロットル弁軸の間のトルク伝達経路の中間に位置するギアの回転軸を磁性材で形成した内燃機関のスロットル弁制御装置。

（6）モータで駆動されるスロットル弁の回転角度を検出するものにおいて、前記スロットル弁軸にマグネットを取付け、このマグネットを挟んで対面する位置にホール素子を配置し、前記ホール素子間に磁路としてのステータを装着し、前記モータは前記両ホール素子から等距離の位置に取付けた内燃機関のスロットル弁制御装置。

（7）モータで駆動されるスロットル弁の回転角度を検出するセンサを備え、前記モータの回転軸と前記スロットル弁軸が平行に並んで配置されているものにおいて、前記スロットル弁軸にマグネットを取付け、このマグネットを挟んで対面する位置にホール素子を配置し、前記

50

(4)

特開 2001-289068

5

ホール素子間に磁路としてのステータを装着すると共に、前記モータの回転軸と前記スロットル弁軸の中心との間の距離を半径とする円弧の外に前記両ホール素子を配置した内燃機関のスロットル弁制御装置。

(8) スロットル弁が取付けられたスロットル弁軸にマグネットが取付けられており、当該マグネット部分を覆うようにしてスロットルボディに固定されたカバーを備え、当該カバーには前記マグネットの磁気的物理量の変化に感応するホール素子と、当該ホール素子の出力を所定の電気信号に変換する信号処理回路が取付けられて

いる内燃機関のスロットル弁制御装置。  
(9) モータの回転軸とスロットル弁軸を平行に配置し、減速ギアを介して前記モータの回転軸の回転を前記スロットル弁軸に伝えるように構成し、スロットルボディには前記減速ギアを覆うようにカバーを取付け、前記スロットル弁軸に固定されたギアの端面と前記カバーとの間に、前記スロットル弁軸の回転角度を検出可能にマグネットとホール素子から成る磁気型のスロットルセンサを配置した内燃機関のスロットル弁制御装置。

(10) モータで回転されるスロットル弁軸の端部にマグネットを取付け、このマグネットと協働して前記スロットル弁軸の回転角度を検出する素子を備え、前記モータの通電が断たれたとき前記マグネットを所定の開き開度位置に保持するばねを前記スロットル弁軸の周囲に装着した内燃機関のスロットル弁制御装置。

(11) モータで回転されるスロットル弁軸にマグネットを取付け、このマグネットと協働して前記スロットル弁軸の回転角度を検出する素子を備え、当該素子は前記マグネットの磁気的影響下に配設された2個の素子からなり相互にバックアップするよう構成されたスロットル

弁制御装置。

【0013】  
【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施例を図面に基いて説明する。

【0014】図1に示すように、電子制御式スロットル弁装置（スロットル弁装置）は、スロットルボディ（以下、単にボディと称することもある）1、スロットル弁4、スロットル弁4を駆動するモータ（スロットル弁駆動装置；電動アクチュエータ）22、減速ギア機構100、スロットル弁4の開き角度（開度）つまり、スロットル弁軸3の回転角度を計測するセンサ（スロットルセンサ）80、およびスロットル弁軸3、モータ22、減速ギア機構100を保護するカバー16を主要素として構成される。

【0015】ボディ1は、スロットル弁4の収納部（吸気ボア）2とモータ22の収納部（モータハウジング）1cとを一体成形してなる。

【0016】スロットル弁4は、スロットル弁4軸3にねじ5により取り付けられ、軸3は、ボディ1に設けた軸受け6及び26によって支持されている。

6

【0017】本実施例では、軸受6をボールベアリング、軸受26をキャップ形状のブレンベアリングとしている。その理由及び詳細は後述する。ボールベアリング6は、シールリング8を介して軸受ボス1aに装着されている。また、ボールベアリング6の内輪6aは、スロットル弁軸3の外周に圧入され、外輪6bが軸受ボス1aの内周に中間嵌め（とまり嵌め）されている。

【0018】スロットル弁軸3は、片端のみがボディ1の側壁外に突出する。そして、側壁外に突出したスロットル弁軸一端には、後述するばね10、レバー9、ばね11及び減速ギア機構100の最終段ギア（従動ギア）12が装着されている。

【0019】スロットル弁軸3、減速ギア機構100、モータ22等のスロットル弁関連部品（以下、スロットル弁機構と称する）は、ボディ1の側壁に形成した収容部（ケース）1dに収容され、また、収容部1dは、合成樹脂のカバー16で蓋されている。ブレンベアリング26は圧入により装着されている。

【0020】すなわち、スロットル弁機構は、一つのカバー16により保護されるように配置されており、モータハウジング1cの開口（モータ取り付け用の開口）1c'は、収容部1d内に臨むように位置し、この開口を通してモータ22がハウジングに収容され、モータのエンドブラケット22aが開口1c'周辺でねじ37により固定されている（図3、図4参照）。

【0021】エンドブラケット22aに設けたモータ端子23は、前記収容部1dの側壁の一辺近くに位置し、カバー16側に向いて配置され、カバー16側に設けた中継端子24aと中継コネクタ33を介して接続されている。中継コネクタ33は、種々の態様のものが考えられる。本実施例では、中継コネクタ33として導電材製スリーブを用い、その両端に90度だけ向きをずらしたスリット34、35を設け、このスリットに中継端子24a及びモータ端子23がさし込まれている。これらの端子24a、23もスリット34、35の向きに合わせて90度だけ向きをずらしている。

【0022】モータ22はアクセルペダルの踏み込み量に関するアクセル信号やトラクション制御信号、定速走行信号、アイドルスピードコントロール信号に応じて駆動され、モータ22の動力が減速ギア機構100（モータピニオン21、中間ギア20、最終段ギア12）を介してスロットル弁軸3に伝達される。ピニオン21はモータシャフト27に取り付けられ、中間ギア20は、スロットルボディ1に固着した導電性シャフト19にフリーに嵌合する。中間ギア20のうち径の大きい方のギア20aがピニオン21とかみ合い、径の小さい方のギア20bがギア12にかみ合う。

【0023】最終段ギア12は図3、図4に示すように扇形ギアである。

【0024】ギア12とレバー9の関係を説明する。ギ

50

(5)

特開2001-289068

7

ア12は、図3に示すように、スロットル弁軸3の一端を通す穴12hを有し、孔12hがスロットル弁軸一端3a'（少なくとも2つの平面を有する）に係合可能な形状にしてあり、スロットル弁軸と一体に回転する。

【0025】レバー9は、スロットル弁軸3の外周（円周面）にフリーに嵌合されているが、ばね11を介してギア12と引き付け合うように係合している。例えば、図4の符号12fで示す突起がレバー9の図示しない突起に係合する。突起12fは、ギア12の内側に形成されている。

【0026】ばね10はスロットル弁のリターンスプリングであり、一端がボディ1に設けたばね係止部（図示省略）に係止し、他端がレバー9に係止している。

【0027】ばね10は、レバー9、ギア12を介してスロットル弁軸に戻し力を付与するが、さらに、ばね11及びレバー9と協働して、既に公知であるいわゆるデフォルト開度設定機構を構成する。

【0028】デフォルト開度設定機構とは、エンジンキーオフ時（換言すれば電動アクチュエータ22の非通電時）のスロットル弁4のイニシャル開度を全閉位置より大きな所定の開度に保持するためのものである。

【0029】デフォルト開度位置から全閉制御位置までは、モータ22のトルクとばね（リターンスプリング）10の閉弁力との釣り合いによりスロットル弁開度が決定される。

【0030】デフォルト開度よりもスロットル弁開度を小さく制御する場合には、レバー9はデフォルト開度ストッパ（図示省略）により動きが規制され、ばね11の力に抗してギア12及びスロットル弁軸3だけを全閉方向に回転させることで行われる。

【0031】スロットル弁の機械的な全閉位置を規定する全閉ストッパ（図示せず）に扇形ギア12の一辺に設けた可動側ストッパ12dが当接することで全閉位置が決定される。

【0032】本実施例におけるギア12の材質は、中央部が金属プレート12aであり、歯を形成する部分12b及び残り部分が合成樹脂（強化プラスチック）により一体に成形されている。

【0033】この場合、金属プレート12aは、ギア12の樹脂部にインサートモールドされる。

【0034】マグネット82のギア12側端はギアの樹脂部分に対面する。

【0035】このため、マグネット82の磁束がギア12に漏洩するのが防げる。

【0036】ギア12の中心部の金属プレート12aをマグネットホルダ81でスロットルボディ1a側に押し付けているがマグネットホルダ81自体は樹脂材であるから金属プレート12aに接触しても磁束の漏洩はない。

【0037】ギア12のカット端面の一方に形成された

8

可動側ストッパ12dは、金属プレート12aと一体につながっている。

【0038】可動側ストッパ12dは、耐摩耗及び耐衝撃を図るために金属製とした。すなわち、スロットル弁の機械的な全閉位置は、制御上の基準点となり、運転開始時或いは運転終了時の都度に1回はストッパ要素12dが固定側の全閉ストッパ25に当たる。そのために、可動側ストッパ12dは、比較的衝突頻度が高いので、それに耐えられるように金属製とした。

10 【0039】12iは、ギア12をレバー9に係合するためのガイドである。

【0040】スロットル弁軸3の先端には樹脂性のマグネットホルダ81が圧入固定され、マグネットホルダ81にはマグネット82がモールド成形により一体に装着されている。

【0041】マグネットホルダ81の端部はギア12の端面をスロットルシャフト3の段付き部3d側に押し付け、ギア12の抜け止めを兼ねている。

20 【0042】カバー16の内面のスロットル軸3の端部に対面する位置にはスロットルセンサ80の回路基板84が溶着ピン86により固定されている。

【0043】回路基板84にはマグネット82の周囲を取り囲むように半月状の一对のステータ83が互いに所定の間隔87を保って向き合ように固定されている。85は回路基板84に一体に設けたステータ83のガイドである。

【0044】半月状の一对のステータ83の間の間隔87部分にはホール素子86が取り付けられている。

30 【0045】ホール素子86の3本の端子は回路基板84に機械的に保持されると共に、回路基板84に配設された図示しない増幅器あるいはアナログ／デジタル変換器のような信号処理回路に接続されている。

【0046】回路基板84に配設された信号処理回路はカバー16に一体モールド成形された導体24に接続され、カバーと一体成形されたコネクタ16bの電気端子40（導体24と接続されている）を介して外部装置に信号を送ることができる。

40 【0047】ホール素子86はスロットル弁軸3が回転してマグネット82が回転すると磁界の変化を検知してホール電圧を発生する。

【0048】この電圧は増幅器で増幅されるかあるいはアナログ／デジタル変換器で信号変換（増幅も含む）して、導体24、端子40を介して外部回路に送られる。

【0049】自動車のエンジンコントロールユニット（図示しない）はコネクタ16bに接続されるカプラと信号線を備えており、端子40からの信号がコントロールユニットに入力される。

【0050】コントロールユニットはマグネット82の磁気的物理量としての磁界の変化によって検出されたスロットル開度と車速に基づいて、制御パラメータであ



(6)

特開2001-289068

9

る、燃料や、スロットル弁の開度の補正や、オートトランスミッションの変速点の制御を行う。

【0051】また、ばね11はモータ12の通電が断たれた際、ギア12をスロットル弁を開方向へ付勢し、センサのマグネット82を所定の開度位置へ強制的に開く。

【0052】かくして本実施例のスロットル制御装置を備えた自動車はスロットル弁の軸端に取付けられたマグネットの磁気的信号を受けて当該スロットル弁の開度に関連してホール素子86が出力する電気的信号の変化によって機関の制御パラメータが調整される。

【0053】センサが非接触式であるのでホール素子86が出力する電気的信号の変化としてのスロットル弁4の開度信号が経年変化を生じる要素が少ないので内燃機関の制御パラメータの調整が長期間にわたって正確に行える。

【0054】図7に基づきセンサの原理を説明する。

【0055】スロットルセンサ80のロータとしてのマグネット82は、互いに異なる極性を呈する一対の弧状磁石を対面させた状態でマグネットホルダ81に固定する。

【0056】このマグネットホルダ81をスロットル弁3に固定し、スロットル弁軸3を回転させると両マグネットの接合面がホール素子に対して相対的に回転する。この状態の磁力線の変化を図7に示す。

【0057】磁極の接合面部に設置した一対のホール素子86はこのスロットル弁軸3の回転角度の変化に伴う磁力線の変化に感応して回転角度の関数となる信号を出力する。

【0058】ギア12が合成樹脂製であるのでマグネット82の発生する磁界がギア12によって悪影響を受けることがない。

【0059】実施例ではスロットル弁軸3に嵌合する中心部を金属としたが、全てを合成樹脂材によって成形すれば更に磁気的悪影響が少なくなる。

【0060】ギア12の形が扇形のような変則的な形状であっても磁界が偏らないのでホール素子86の感応特性がスロットル軸の回転角度に関係なく一様に得られる。

【0061】図5に示すように、モータの回転軸中心とスロットル回転中心との間の寸法を半径として、モータの回転中心を中心として描いた円弧Sのエリアの外にホール素子86は取付けてある。

【0062】その結果モータの駆動電流の変化による電磁的影響をホール素子86が受け難く、ホール素子86の検出精度が阻害され難い。

【0063】回路基板84にステータ83を取付けてカバー16の内面に固定するように構成したのでステータ83の組み付け作業がやりやすい。

10

【0064】なお、ステータを直接カバー16に固定することもできる。

【0065】この場合は制御回路をステータの脇にずらして固定することになるが、軸方向の寸法が短くできる利点がある。

【0066】モータ22と磁気型の非接触センサ80との間に位置する中間ギア20の回転軸19を磁性材性としたので、モータ22の駆動電流の変化による電磁的影響を回転軸19でシールドする効果が期待でき、ホール素子86がモータ22の電磁的影響を受け難く、ホール素子86の検出精度が阻害され難い。

【0067】図6に示すようにスロットル弁軸3、ばね10、11、レバー9、最終段ギア12、マグネットホルダ81、マグネット82をサブアセンブリとしてスロットルボディ1に組み付けることができるので組立作業がやりやすい。

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、非接触式のセンサをスロットルボディにコンパクトに組み付けることができた。

【0069】別の発明によればスロットルボディのカバーとギアの間に非接触式のスロットルセンサをコンパクトに配設できた。

【0070】また、別の発明では電磁式の非接触式スロットルセンサをモータの電磁ノイズの影響を受け難い構成でスロットルボディに組み付けることができた。

【0071】経年変化の少ないスロットル開度信号で機関の制御パラメータを調整できるので制御精度のよい自動車が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に成るスロットル弁制御装置の断面図。

【図2】本発明の一実施例に成るスロットル弁制御装置の別の断面図。

【図3】本発明の一実施例に成るスロットル弁制御装置の分解斜視図。

【図4】本発明の一実施例に成るスロットル弁制御装置の別の角度から見た分解斜視図。

【図5】実施例の構成の特徴を説明するための図面。

【図6】スロットル弁軸アセンブリを示す図面。

【図7】(a)、(b)はマグネットの動きとホール素子の位置関係を説明するための図面。

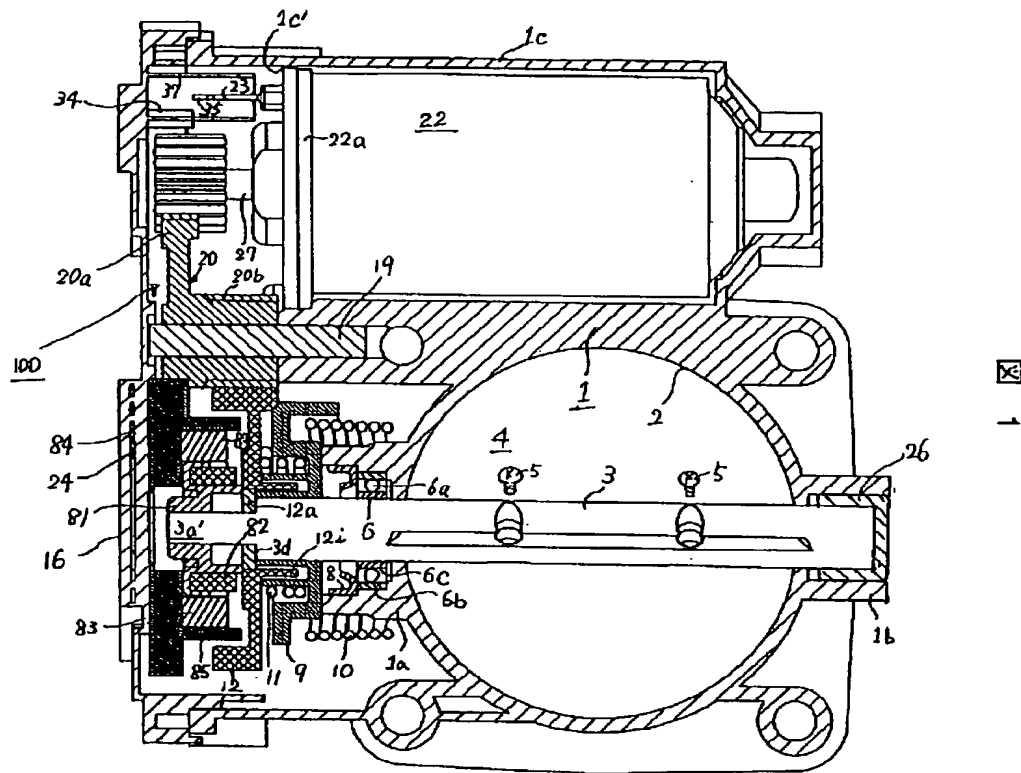
【符号の説明】

1…スロットルボディ、2…ボア、3…スロットル弁軸、4…スロットル弁、9…レバー、10、11…ばね、12…最終段ギア、16…カバー、22…モータ、80…(非接触型)スロットルセンサ、81…マグネットホルダ、82…マグネット、83…ステータ、84…回路基板、86…ホール素子、100…ギア。

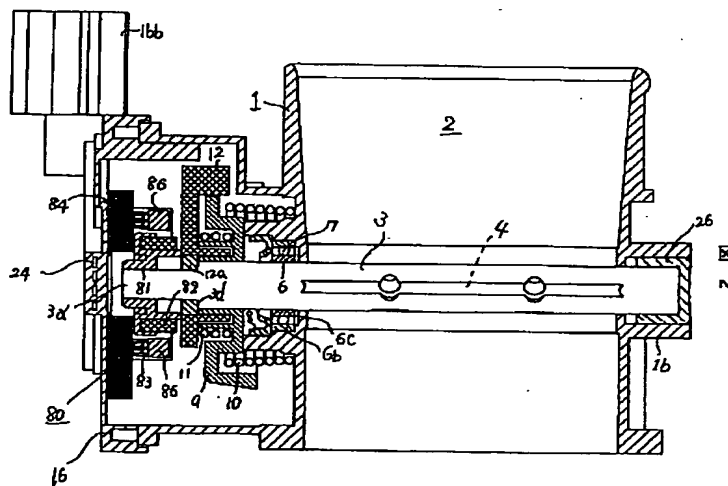
(7)

特開2001-289068

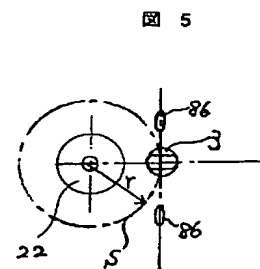
【図1】



【図2】



【図5】



(8)

特開 2001-289068

【図 3】

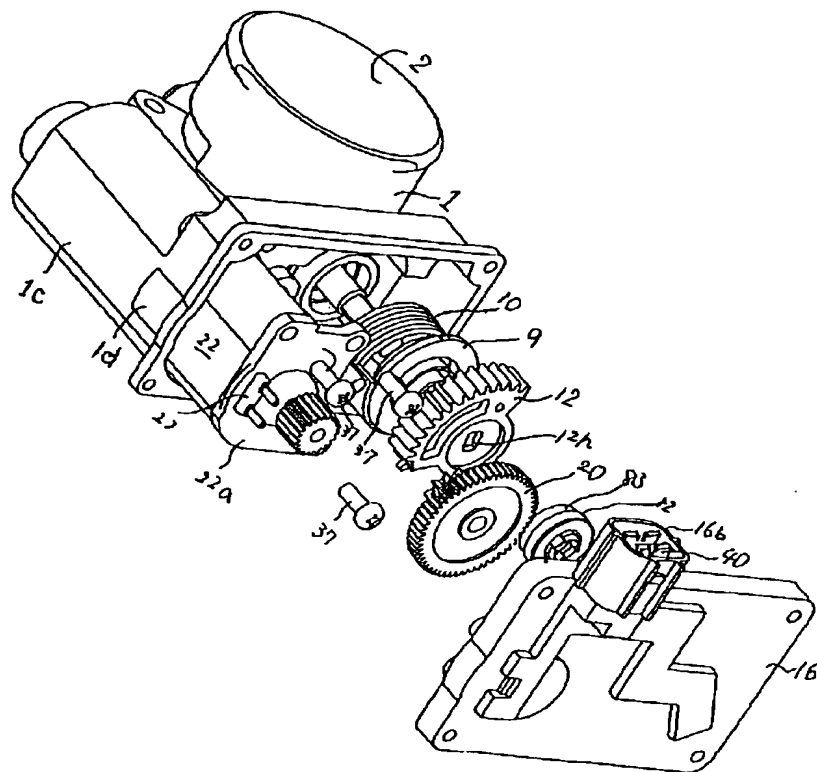


図 3

【図 4】

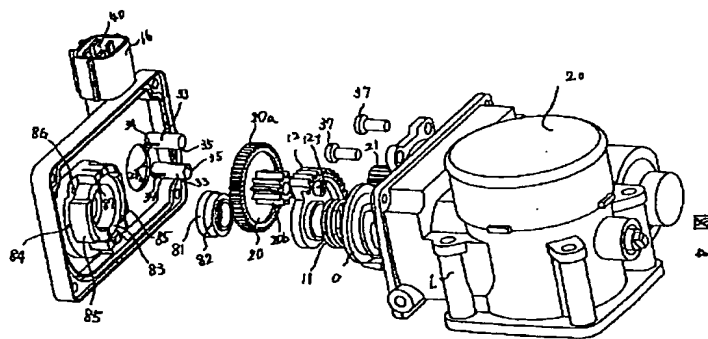
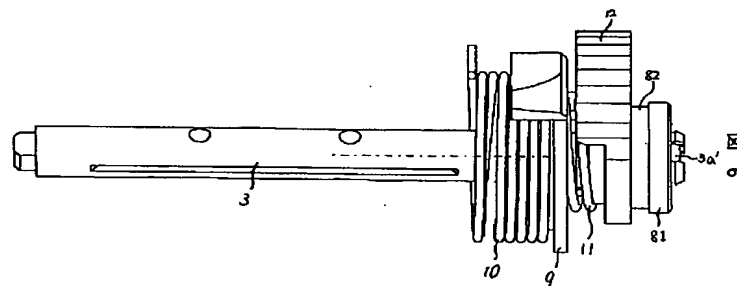


図 4

(9)

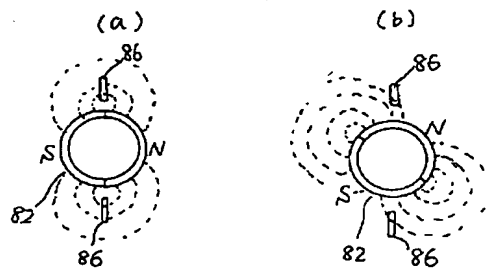
特開2001-289068

【図6】



【図7】

図 7



フロントページの続き

(72)発明者 臼井 俊文  
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株  
式会社日立製作所自動車機器グループ内  
(72)発明者 橋本 仁克  
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株  
式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 徳元 茂  
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株  
式会社日立製作所自動車機器グループ内  
(72)発明者 斉藤 康夫  
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会  
社日立カーエンジニアリング内

F ターム(参考) 3G065 CA00 CA27 CA39 CA40 DA04  
GA41 HA21 HA22  
3G084 BA05 DA04 DA19 FA10